



TITLE:

# 再生可能エネルギー導入に向けた 送電系統の経済分析( Abstract\_要 旨 )

AUTHOR(S):

杉本, 康太

---

CITATION:

杉本, 康太. 再生可能エネルギー導入に向けた送電系統の経済分析. 京都大学, 2020, 博士(経済学)

ISSUE DATE:

2020-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k22223>

RIGHT:

( 続紙 1 )

京都大学	博士（経済学）	氏名	杉本康太
論文題目	再生可能エネルギー導入に向けた送電系統の経済分析		
<p>（論文内容の要旨）</p> <p>本論文は、再生可能エネルギーの普及促進に向けて送電網がどのような役割を果たしているのか、経済分析を行った結果を取りまとめたものである。再エネ普及促進といえば、通常は「再生可能エネルギー固定価格買取制度 (Feed-in-Tariff)：FIT」に注目し、それがどのような効果をもたらしたかを分析しようとする。しかし本論文は、送電網に着目した点に特徴がある。</p> <p>第1章では、再エネ導入の障壁についてのサーベイを実施している。その結果、再エネの発電費用をとりまく様々な障壁が存在することが明らかにされる。発送電分離には、そのうちのいくつかの障壁を除去する可能性があることが示されている。</p> <p>第2章では、アメリカで行われた発送電分離（機能分離）が陸上風力発電の導入に与えた影響を統計的に検証している。分析の結果、機能分離の実施と風力の導入容量には正の相関関係があり、特に新規参入者である独立系発電事業者による風力発電導入容量と相関があることが示された。</p> <p>第3章では、ドイツで行われた発送電分離が再エネ（太陽光発電・バイオマス発電・風力発電）の導入に与えた効果について、計量経済学の方法を用いて分析している。分析の結果、所有分離によって垂直統合型電力会社と資本関係がなくなった送電会社の誕生により、太陽光発電へ統計的に有意な影響は観察されないこと、そしてバイオマス発電の導入は減少し、実施から5年前後に陸上風力発電が増加したことが明らかにされている。この分析結果は、発送電分離は再エネの発電技術ごとに異なる影響を持っていることを示唆する。</p> <p>第4章では、発送電分離が送電会社の投資へのインセンティブを変えたかどうかを検証するため、ヨーロッパ諸国で実施された発送電分離（所有分離）が送電線の投資支出率に与えた影響を分析している。これまで発送電分離のデメリットとして「発送電分離を行うと送電会社の投資が減退する」という懸念が挙げられていたため、両者の関係を実証することは重要である。分析の結果、欧州で実施された所有分離と送電会社の投資水準の間に統計的に有意な関係は見出されなかった。送電線の増強には約5年以上の時間がかかるため、短期的には既存の送電線を最大限に活用することが重要である。</p> <p>そこで第5章では、EU での電力市場の発展と送電系統のうち、特に国際連系線の活用方法の最新の動向を調査し、それらが再エネの導入に与えた影響を考察している。国境を越えた統一電力市場形成の実例として、市場結合の最新の成果をまとめ、再エネの大量導入を可能にしつつ、電力供給の安定性を保障する国際連系線ネットワーク構築の意義を明らかにしている。</p>			

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、再生可能エネルギーの大量導入に向けて、送電網のあり方が重要問題であることを、経済分析の観点から実証的に明らかにした成果として評価することができる。送電網のあり方が重要なのは、FITによって再エネ発電量を増加させることに成功したとしても、電力は送電網を使って送電しなければならないという単純な事実によって、おのずと明らかである。往々にして新規参入者たる再エネ発電事業者は、既存の電力会社が保有する送電網への系統接続を拒否されたり、高額な系統増強費用の負担を要求されたりして、事業断念に追い込まれてきた。

このため、発送電分離によって「送電網の中立化」を図ることが重要だとの指摘が従来からなされてきた。ただ、発送電分離によって送電網の中立化が図られれば、本当に再エネの大量導入が促されるか否かについては賛否両論があり、それこそまさに実証分析によって決着がつけられるべきテーマとなっていた。アメリカ、ドイツ、欧州諸国を対象に、本研究は丹念にデータを集めてこの問題に取り組んだ点に意義があるといえよう。

本論文の主たる貢献は、以下の点にまとめることができる。

第1に、本論文は上述の学術的問いに正面から回答を与えることを試みた業績であり、アメリカ(第2章)とドイツ(第3章)を対象として、発送電分離が陸上風力発電の増加と相関関係があるとの結論を引き出した点で、貴重な学術的貢献をなしている。同時に、他の電源については明快な相関関係が見い出せず、したがって、発送電分離は電源の特性ごとに異なる影響を持つことを実証的に明らかにした点も、併せて重要な学術的貢献といえる。

第2は、第4章と第5章において、発送電分離と送電網投資の関係を明らかにした点である。発送電分離が、よく指摘されるように、必ずしも送電網投資に対してネガティブな影響を与えるわけではないことを実証的に明らかにする一方、EUを対象に、変動性電源である再生可能エネルギーの大量導入と電力供給の安定性を両立させるには、国際連系線(日本でいえば、電力会社間をつなぐ連系線)の増強投資を推進することが重要な役割を果たすことを明らかにした点、学術的のみならず政策論的にも重要な貢献といえる。

第3は、以上の分析を通じて本論文が総体として、(1)発送電分離という電力システムの所有と経営のあり方、そして、(2)電力システムへの投資のあり方が、再エネの大量導入促進にとって重要な意味をもつことを明らかにし、これらの論点に対して学術的・政策論的に新たな貢献を行った点である。

審査においては、次のような指摘、質疑、そして確認が行われた。第1に、電力事業における発電、送配電、小売の各事業を「統合」するのがよいのか、それとも「分離」するのがよいのかは、産業組織上の効率性の問題であって、電源選択とは関係ないのではないか、第2に、外部費用については、火力発電だけにあるように書いてあるが、再生可能エネルギーの外部費用についても書かないと公平ではないのではないか、第3に、博論の各章で異なる分析手法を用いていることの妥当性の確認、第4に、経過年別に影響を評価した第3章の分析と他章の分析の整合性についての確認、以上の各論点であった。

上述の課題にもかかわらず本論文が、再生可能エネルギーの大量導入と送電網の関係について本格的な実証分析を行い、有意義な示唆を引き出したことを高く評価すべきだという点で、審査委員は意見の一致をみた。よって、本論文は博士(経済学)の学位論文として価値あるものと認める。また令和2年1月17日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。